第1卷第4期　　经 济 学（季 刊）　　Vol.1, No.4
2002年7月　　China Economic Quarterly　　July, 2002

交换经济的一种市场过程

李绍荣 *

摘　要　本文描述和分析了经济的一种市场交换过程，试图为一般均衡理论找到现实世界的交易基础．文章证明了以下结论：(1) 在一定条件下，商品交换会形成稳定的均衡市场，而商品交换的一般结果是帕累托最优的交换结果；(2) 个人主观的商品价值判断通过商品交换形成一个客观和统一的商品价值判断；(3) 重复交易的预期会使一般交换结果成为一般均衡的交换结果．因此，商品价格是由经济主体自由的商品交换形成的．这为现实交换和一般均衡理论搭起了一座桥梁。

关键词　商品交换，均衡市场，一般均衡结果

一、引　　言

商品的市场交换理论是描述和分析市场经济的核心理论。一种经济理论如果它没有一个完善的市场交换理论，就很难称其为一门真正的经济理论。从亚当·斯密出版了著名的《国富论》到今天，经济学家一直想说明，在市场经济中商品为什么会以这样一个价格在交换，即商品的交换价格是怎样产生的。两个多世纪以来，这一问题耗尽了几十辈经济学家的精力和智慧，其间出现了以平均分析方法 (古典经济学) 为代表的劳动价值论和以边际分析方法 (新古典经济理论) 为代表的一般均衡理论。由于平均分析方法无法刻画利益最大化的经济行为，因此古典经济学是一个内部逻辑不一致的经济理论，它无法统一交换、分配等理论。而边际分析方法虽然克服了平均分析无法刻画利益最大化的缺点，并统一了经济学的交换和分配等理论，但由于它对市场概念的神秘假设，使其市场交换理论空洞化，因而从它的理论中得出的一般均衡的商品价格只是一个效率价格，它没有市场经济制度的特征，因此很难说它是商品的市场交换价格。在传统微观经济理论中，为弥补理论概念上的这一缺陷，就把市场假设成一个神秘和全知的理性人，这样所有市场的故事就变成了一个瓦尔拉斯拍卖人的故事。

---

* 北京大学经济学院．通信地址：北京市北京大学经济学院，　100871；电话：　(010) 62751460；Email:shaoronglee@sina.com．本文是笔者博士论文第二章的部分内容，我的博士导师杜度教授对论文主要思想的形成给出了建设性的指导，在此表示衷心的感谢．我还要由衷地感谢黄有光院士，左大培研究员以及杨春学副研究员，是他们对本文提出的修改意见才使本文增色不少，并避免了一些措辞上的错误．一位匿名审稿人对文章提出了中肯的修改意见，在此一并致谢．当然，文中的所有错误均由本人承担．

事实上，在瓦尔拉斯提出一般均衡的交换理论后不久，[1] 弗朗西斯·埃奇沃思 (Edgeworth, 1881) 就对该理论提出了置疑，并给出一种用以描述市场最终交换结果的理论。埃奇沃思的这一理论后经马丁·舒比克 (Shubik, 1959)、G·德布鲁和赫尔伯特·斯卡夫 (Debreu 和 Scarf, 1963) 以及罗伯特·奥曼 (Aumann, 1964) 的发展，形成了具有现代气息的经济核心理论 (Economic core Theory)。经济核心理论的发展给商品交换理论溶入了许多新鲜血液，但最终却落入为解释传统交换理论而解释传统交换理论的结局。[2]

本文使用经济核心理论中的基本概念来描述商品交换的最终结果和交换市场的形成，然后分析说明商品的最终交换结果怎样从一个 Pareto 最优的交换结果，演变成为一般均衡的交换结果。从而说明交换的商品价格是怎样形成的。本文论述的交换理论与传统微观经济学的交换理论的逻辑顺序完全不同，其逻辑顺序是：消费者的商品交换互动 —— 商品交换的最终 (Pareto 最优) 结果和市场结构 (秩序) 的形成 —— 一般均衡的交换结果 —— 商品价格体系形成 (完备市场制度形成)，而传统微观经济学交换理论的逻辑顺序却是：商品价格 —— 一般均衡的交换结果和交换价格 —— Pareto 最优的交换结果。

本文所描述的交换理论与埃奇沃思和经济核心理论所描述的交换理论也有所不同。经济核心理论说明，通过消费者之间完全竞争的交换互动，在一定条件下，经济最终会达到核心 (Pareto 最优) 配置。随着经济中消费者人数的增加，即消费者人数趋于无穷大时，经济的核心会趋于竞争的一般均衡 (Anderson, 1986, 1992; Aumann, 1964; Bewley, 1973; Brown 和 Abraham, 1974; Debreu 和 Scarf, 1963; Dierker, 1975; Hildenbrand, 1974)。本文给出的交换理论与经济核心理论的区别在于，本文给出的模型精细化了消费者交换商品的方式，并说明消费者在同一市场中的交换互动和不同市场之间潜在的交换互动，分别使经济达到核心交换结果和一般均衡的交换结果，从而说明在预期重复交易的经济中会达到一般均衡的交换结果。核心交换结果与一般均衡的交换结果不是极限关系，而是交易情形不同 (预期重复或非预期重复交易) 之下，经济可能出现的最终交换结果，因此，通过本文给出的交换理论可以说明商品交换价格的形成。

本文的结构安排是：第二部分给出了一个自由竞争的商品交换模型，并定义商品交换市场；第三部分证明在一定条件下，通过消费者自由竞争的交换互动，经济最终会形成稳定的经济交换秩序 (稳定市场)；第四部分说明通过消费者之间自由竞争的交换互动，能够建立最优的经济秩序，并论述了最

[1] 在此仍沿用国内经济学家对 General equilibrium 的习惯称谓"一般均衡"。事实上，就其含义而言应称为"全面均衡"。

[2] 对经济核心理论的形成与发展的详细论述和评论，请参阅李绍荣 (1997: 第 55—60 页)。

终(核心)交换结果、Pareto 最优以及一般均衡的交换结果之间的关系；第五部分说明在预期重复交易的经济中，经济的最终交换结果就是一般均衡的竞争交换结果，从而说明预期重复的商品交易，会使市场最终演化出一个约定俗成的或明码标价的商品交换价格；第六部分扼要地给出本文的一些主要结论。

二、自由竞争的商品交换模型

(一) 交易量和效用函数

首先考虑一个有 m 个消费者和 n 种消费商品的经济 ϵ，在该经济中消费者 $i, i=1,\cdots,m$ 的初始商品持有 $\omega_i \in R_+^n, \omega_i=(\omega_{i1},\cdots,\omega_{in})$，其中 ω_{ij} 表示消费者 i 持有商品 $j, j=1,\cdots,n$ 的数量；自给的商品向量为 $x_i^a=(x_{i1}^a,\cdots,x_{in}^a)$，其中 x_{ij}^a 表示消费者 i 自给商品 j 的数量；出售的商品向量为 $x_i^s=(x_{i1}^s,\cdots,x_{in}^s)$，其中 x_{ij}^s 表示消费者 i 出售商品 j 的数量，故有

$$\omega_i = x_i^a + x_i^s. \tag{1}$$

消费者购买的商品向量表示为 $x_i^d=(x_{i1}^d,\cdots,x_{in}^d)$，其中 x_{ij}^d 表示消费者 i 购买商品 j 的数量。这样消费者 i 最终消费的商品 $x_i=(x_{i1},\cdots,x_{in})$ 就等于

$$x_i = x_i^a + x_i^d = \omega_i - x_i^s + x_i^d, \tag{2}$$

其中 $x_i-\omega_i=-x_i^s+x_i^d$ 表示消费者 i 的交易量。在没有交易费用的条件下，消费者 i 买卖同一种商品不会发生损失，即他可以把 ω_i 完全卖掉，然后购买 x_i。为了避免无为的交易，在完全竞争(没有交易费用)的条件下，假设消费者不会同时买卖同一种商品，即 x_{ij}^d 和 x_{ij}^s 不会同时不为零，当 $x_{ij}^s \neq 0$ 时有 $x_{ij}^d=0$,，或当 $x_{ij}^d \neq 0, x_{ij}^s=0$，因此交易量 $-x_i^s+x_i^d$ 表示的是净交易额，即消费者 i 用 x_i^s 的商品束交换 x_i^d 的商品束，且 x_i^s 中的商品和 x_i^d 中的商品互不重叠。消费者消费商品的偏好用效用函数表示，如果消费者 i 消费商品束 x_i，则其效用为 $u_i(x_i), i=1,\cdots,m$。

定义 1. 一个经济 ϵ 称为交换经济，如果：

(1) 每位消费者 i 持有一定的初始商品 $\omega_i, i=1,\cdots,m$;

(2) 社会总持有大于零，即

$$\omega = \sum_{i=1}^{m} \omega_i >> 0,$$

并记为 $\epsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$，其中 $M=\{1,\cdots,m\}$。

(二) 市场与交换行为 — 完全竞争的另一种解释

在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，商品向量的一个二元组 (x_i^s,x_i^d) 称为消费者 $i,i=1,\cdots,m$ 的一个交换结果，如果消费者 i 是用 x_i^s 换取 x_i^d，即出售 x_i^s 和购买 x_i^d，称 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 为经济的一个交换结果，如果每个 $(x_i^s,x_i^d),i=1,\cdots,m$ 都是消费者 i 的一个交换结果。

定义 2. [3] 在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，称消费者集 M 的一个子集 T$\subset M$ 为一个次经济，并记为 $\varepsilon(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$。如果一个次经济中存在着一个交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$，满足：

$$\sum_{i\in T}x_i^s=\sum_{i\in T}x_i^d, \tag{3}$$

且没有 T 的任何一个真子集 T' 满足 $\sum\limits_{i\in T'}x_i^s=\sum\limits_{i\in T'}x_i^d$，则称该次经济为一个市场，并记为 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$。并称交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$ 为市场可行的。

定义 2 说明交换经济中的任何一部分消费者都可以构成一个市场，而市场是由消费者之间形成的某种商品交换结果或交换关系所确定的，并且这种交换结果不可能通过市场中任何一个子市场或次市场实现。因此，定义 2 所定义的市场有两个方面的含义：首先，市场是由经济中的行为人构成的，可能是经济中的部分行为人，也可能是经济中的所有行为人；其次，经济中的部分或全体行为人之所以被称为市场，不只因为他们仅仅是经济中的行为人，而是因为他们之间存在一定商品交换关系，并且这种商品交换关系是无法再细分的。故在此定义的市场是由存在一定商品交换关系的消费者所构成的。市场的大小由市场的交易量 $2\sum\limits_{i=1}^{m}x_i^s$ 衡量。[4] 而交易量的大小又由两方面的因素决定：第一是构成市场的消费者人数；第二是市场中消费者初始持有的大小和结构。如果市场中消费者人数多，那么市场就大，如市场 $M(T_1,(u_i,\omega_i)_{i\in T_1})$ 和 $M(T_2,(u_1,\omega_1))_{i\in T_2}$ 中，如果 $T_1\subset T_2$，则称市场 $M(T_2,(u_1,\omega_1)_{i\in T_2})$ 大于市场 $M(T_1,(u_i,\omega_i)_{i\in T_1})$。但是，用消费者人数的多少来决定市场的大小是有前提条件的，那就是消费者持有的初始商品向量 ω_i 的大小和结构，足以在所有消费者之间进行交换。如果消费者人数很多，但消费者的商品持有很小且结构相似，那么在所有消费者之间就形不成一种商品交换关系，这样的消费者人数再多也决定不了市场的大小。因此，在消费者偏好给定的条件下，市场

[3] 经济学一般把市场定义为消费者相互交换商品的场所 (locality) (Varian, 1990; Kreps, 1990; Yang, 1993)。

[4] 我们在此用市场的交易量来衡量市场大小，而不是用交易量的市场价值来衡量，其原因就在于市场大小不是单纯的量的大小，还包括市场范围的大小，因此市场的大小应是一个向量而不是一个数量。

的大小主要由市场的消费者人数和消费者的初始持有两个方面来刻画。[5] 可以说贫穷并不能构成一个大的市场。

定义 3. 在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，称经济的一个交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 是经济可行的，如果

$$\sum_{i=1}^{m} x_i^s = \sum_{i=1}^{m} x_i^d. \tag{4}$$

在定义 3 中方程式 (4) 表明，一个经济可行的交换结果是在整个经济范围内可以通过交换而实现的交换结果，但这并不意味着它是由整个经济所构成的一个统一大市场的交换结果，原因是后者涉及两方面问题：(1) 整个经济能否构成一体化市场？(2) 一个经济可行结果也许是经济中若干市场的一个交换结果的组合？前者我们将在后面作进一步研究，而后者则由下述命题予以说明。

命题 1. 对于交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$，经济中存在有限个市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l$，其中 $\bigcup_{k=1}^{l} T_k = M, T_k\cap T_j=\phi, k\neq j, k,j=1,\cdots,l$，使得交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 是这 l 个市场的可行交换结果的一个组合，并称市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$，$k=1,\cdots,l$ 为交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 所对应的市场结构。

以上给出的命题和市场结构的定义说明，经济的任何一个可行交换结果都可以决定经济的市场结构，并使该可行交换结果成为这些有限市场的可行交换结果的一个组合。尽管这样，我们却没有说明市场是怎样形成的，而且一个经济为什么只在一定的消费者之间形成市场，而不是在更多或更少消费者之间形成市场？要回答这样的问题，首先得对消费者的交换行为作描述性说明。

在一个交换经济中，每位消费者都是自己消费利益的最大追求者和最好的维护者。消费者在持有初始商品的情形下，会寻找能把自己的初始商品持有变换成更理想或更合意消费向量的交换机会，亚当·斯密曾将消费者的这种交换倾向解释为人生而固有的天性。而实际中，交换机会又来自于消费者之间的交换互动。所谓交换互动是指消费者通过讨价还价的方式与其他消费者进行协商 (bargaining)，以便把自己初始持有的商品向量中边际效用低的商品转换成边际效用高的商品，并且在协商过程中，如果消费者认为与另外的消费者进行协商会获得更有利的交换机会，那么，该消费者会随时更换他

[5] 除消费者人数和消费者的初始持有可表征市场大小外，市场中商品的种类多少也是市场大小的主要决定因素，只因本文中商品种类为外生给定，因此不把商品种类作为市场大小的主要决定因素。如果考虑交易费用，那么在“有交易费用的经济均衡”中由于交易费用导致市场上交易商品种类内生化，在那里市场交易的商品种类是市场大小的一个主要决定因素。

的协商对手。在消费者之间的交换互动中，可以自由更换协商和交易对手的行为就称为自由竞争行为。[6] 这样定义的自由竞争要求消费者在协商和交换时，有更换自己协商和交易对手的权力，这种权力先于市场而存在。

三、自由竞争的均衡市场

上面我们给出了一个交换经济中市场的定义，并对市场交换结果和消费者的交换行为进行描述。在此，我们将说明交换经济中市场是怎样形成的。

(一) 自由竞争的均衡市场

在一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，消费者 i 在持有初始商品 ω_i 的条件下，与其他消费者进行自由竞争的交换互动，在这种互动中经济是否能形成相对稳定的市场，关键在于经济中是否存在着不受消费者的自由竞争交换行为所影响的市场？在这里我们将描述这种不受消费者自由竞争的交换行为所影响的市场。

定义 4. 在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，一个可行的经济交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 称为被市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 所阻碍，如果市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的一个可行交换结果 $(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T}$ 满足

$$\begin{aligned} u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d) &\geqslant u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d), \quad \text{对所有} i\in T; \\ u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d) &> u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d), \quad \text{对某个} i\in T. \end{aligned} \tag{5}$$

定义 4 说明这样一个经济事实，在一个自由竞争的交换经济中，一些交换结果虽然是经济可行的，但在自由竞争中不会发生，原因就是经济中至少存在这样一个市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$，当消费者 i, $i\in T$ 形成一个市场进行商品交换时，所形成的交换结果至少与可行的经济交换结果一样合意，其中至少有一个消费者 $i\in T$，他在市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的市场交换结果比在可行经济交换结果中的交换结果更好。这样对于消费者 $i\in T$ 而言，市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的交换结果改善了经济可行交换结果，从而阻止了经济可行交换结果的形成。

定义 5. 在交换经济 $\varepsilon(M, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 中，所有不被任何市场阻碍的经济可行交换结果所构成的集合称为经济的核心交换结果 (exchange consequences of economic core)，其所对应的消费配置集称为经济的核心 (economic

[6] 在传统经济学中，完全竞争的标准定义把消费者定义为价格接受者 (Price taker) (Varian, 1992; Kreps, 1990)，即只有每位消费者都不能影响商品价格的条件下，市场才是完全竞争的市场。以这样的方式定义完全竞争，完全是倒果为因，把分析结果作为前提假设。在本文的后面，我们将说明只要经济中每位消费者都采用自由竞争的行为，即根据自利原则自由更换交换对手的行为，那么每位消费者最终将演变成价格接受者。

core)。在经济中，任何一个核心交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 所对应的市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l$, 称为均衡的市场结构，其中 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$, 称为均衡市场 $k=1,\cdots,l$。

由定义 5 可知，均衡市场是指那些所得出的交换结果不被任何其他市场阻碍的市场，也就是不会被其它市场替代的市场，因此，一个交换经济一旦形成均衡的市场结构，那么它就是一个相对稳定的市场结构．这种稳定的市场结构是通过消费者之间自由竞争的交换互动形成的，消费者之间通过彼此的讨价还价选择对自己最有利的交易对手，最终整个经济会达到这样一种状态，即任何一个消费者改变交易对手的行为都不会增进与他再交易的对手的福利或者不会增进他自己的福利，从而没有消费者愿意与他再交易或者他本人不愿意再交易，此时经济中不会有任何消费者愿意改变交易对手。因此，这种经济状态就是均衡的市场结构。

从上述的说明可以看出，消费者的交换行为是市场形成的先决条件．市场是通过消费者之间的交换互动而形成的，因此市场的形成只能通过消费者的交换行为才能表征。在上一部分中，我们对消费者的交换行为做了描述性说明，其特点归纳有二：第一，消费者交换的动机或目的是追求消费利益最大化；第二，在交换互动中，消费者交换的手段 (和权力) 是根据自身利益可自由地更换协商和交易对手。当经济中每个消费者的交换行为都具有上述两个特点时，每个消费者在与其他消费者进行交换互动的过程中，如果他想通过商品交换实现自己的消费利益最大化，那么在交换互动中他不仅是自己消费利益最大化的维护者和追求者，同时也要兼顾到其交易对手的消费利益，说通俗一点就是，“自己要赚钱，也要让人有钱赚”。因为只有他的交易对手也在自己消费利益追求的限制范围内达到了消费利益最大化，他们之间的商品交换才有可能实现。也只有这样，他才能通过交换实现自己的消费利益最大化。因此，消费者在实现商品交换的互动中做了两件事：第一件事是寻找最有利的交易对手，“最有利”是双向的，即对手是自己最有利的，同时自己也是对手最有利的交易对手，这种最有利对手的寻找最终形成了市场；第二件事是决定最优的交易量，即使自己消费利益最大化的交易量。这两件事在消费者的交换过程中是合而为一的，即商品交换的两个方面。在传统微观经济学中，消费者仅仅是市场价格体系之下，自身消费利益最大化的追求者，他无需顾及其他消费者的消费利益，他之所以能通过交换实现其最大的消费利益，关键在于传统微观经济理论所定义的市场会理性化地给出一个一般均衡的价格体系，来确保所有消费者的交换行为能通过市场交换实现。因此在传统微观经济学中，消费者的交换行为特指的是上述提到的第二件事，即决

定最优的交易量。所以在上述的交换理论中，消费者的交换行为本身有着更丰富的内涵。

定义 6. 在一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果存在着均衡的市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$， $k=1,\cdots,l$，则称该经济为市场稳定的经济，其中均衡市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$ 称为稳定市场，否则称其为市场不稳定的经济。在一个市场稳定的经济中，当稳定市场 (均衡市场) 的个数 $l=m$ 时，称经济为自给自足的经济 (autarky economy)；当 $l=1$ 时，称经济为市场一体化的经济，简称市场经济 (Market economy)。

定义 6 想给市场经济下一个明确的定义。何谓市场经济？这是一个被人们经常使用，而没有给出明确定义的经济学概念。在本文中市场经济特指市场一体化的经济。一个交换经济可能是市场稳定的经济，也可能是市场不稳定的经济。在市场稳定的经济中，除自给自足的经济外，经济的资源 (在此主要指消费者的初始持有) 主要是通过市场配置，但并不能说这样的经济就是市场经济，原因是传统的农业社会也可能是市场稳定的经济。因此，只有市场大小和范围覆盖了整个经济的经济才被称为市场经济。

一个经济要成为市场一体化的经济，不仅消费者的消费偏好要满足一定的条件，而且消费者的初始商品持有也要满足一定的条件。显然，如果每个消费者都持有大量的商品，并且这些持有的商品是互补的，那么就有可能建立一个市场一体化的经济。因此市场经济是与专业化和劳动分工联系在一起的经济，而且贫穷 (即消费者商品持有很少) 同样也不是市场经济。所以建立市场经济的关键就在于，[7] 充分利用现阶段所拥有的专业化经济的技术，形成能增进社会财富并与这些技术相适应的劳动分工的经济组织和经济制度。

(二) 均衡市场的存在性

这一部分我们将说明在一定条件下，在一个交换经济中消费者之间自由竞争的交换互动会形成均衡的市场结构，即在一定条件下，一个交换经济也就是一个市场稳定的经济。

命题 2. [8] 在一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果每位消费者 i 的效用函数 $u_i(x_i),i=1,\cdots,m$，都是连续拟凹的递增函数，则通过消费者之间自由竞争的交换互动，经济最终会形成均衡的市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}),k=1,\cdots,l$。

[7] 事实上，市场经济是形成的而非建立的，在此称建立市场经济主要是针对目前我国进行的市场化改革而说的。

[8] 命题的详细证明在后面的附录中。

命题 2 说明只要经济中每个消费者的消费偏好满足一定的条件，即消费效用函数是连续递增的拟凹函数，则消费者之间自由竞争的交换互动自然而然地会形成稳定的市场。

显然，对一个交换经济而言，能否通过消费者之间自由竞争的交换互动最终形成均衡的市场结构，关键在于消费者的效用函数是否是拟凹的。如果消费者的效用函数不是拟凹函数，我们很容易构造一个交换经济，在该经济中无法只通过消费者之间竞争的交换互动就形成均衡的市场结构。如果用“看不见之手”(Invisible hand) 来隐喻这种能形成均衡市场结构 (经济交换秩序) 的力量，[9] 那么这种“看不见之手”的作用不是无条件的，而是有条件的。

四、均衡市场的最优性

(一) 商品的市场交换价格

在一个交换经济中，当消费者通过自由竞争的交换互动实现具体的商品交换时，消费者之间就形成了一种具体的交换关系，这种商品交换关系被描述为市场。一个市场虽然仅只是用经济中消费者的子集合来刻画，但这并不意味着任意一个消费者群体都能构成一个市场。可构成一个市场的消费者群体是那些相互间能形成一定的商品交换关系，而且这种交换关系在消费者群体之间不能再分割。因此，商品交换关系是决定市场存在与否的关键，而商品的交换关系又主要由商品的交易量和交换比率 (价格) 来刻画。

消费者 i 与消费者 j，$i,j=1,\cdots,m,i\neq j$ 的商品交换关系，由消费者 i 和 j 之间的商品交易量 $(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d),(\Delta_i x_j^s,\Delta_i x_j^d)$，其中 $\Delta_j x_i^s$ 表示消费者 i 出售给消费者 j 的商品向量，$\Delta_j x_i^d$ 表示消费者 i 从消费者 j 处购买的消费者 j 的商品向量，显然 $\Delta_j x_i^s=\Delta_i x_j^d,\Delta_j x_i^d=\Delta_i x_j^s$，和商品交换比率 $p^{ij}=(p_1^{ij},\cdots,p_n^{ij})$ 以其中某单位的第一种商品作为一般等价物计量，p^{ij} 表示消费者 i 和 j 之间交换商品时认可的共同交换比率 (价格)，显然，在消费者 i 和 j 的交换互动中，如果他们通过讨价还价的协商达成一个共同的商品交易量 $(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d)$ 和商品交换价格 p^{ij}，那么他们就可以实现商品交换。在他们的协商过程中，商品交易量和价格是同时确定的两个变量，即多少的交易量要求价格是多少或多少价格要求交易量是多少。

[9] “看不见之手”(Invisible hand) 是亚当 · 斯密 (Adam smith, 1759, 1776) 用以隐喻这样一种思想：在一个经济社会中，当每个个人都追求自身利益最大化时，整个经济会形成一个并非出于追逐自利的个人本意的经济秩序，这种秩序会产生一种具有社会意义的善果。

假定消费者 i 在市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 中实现了商品交换，则其商品净交易量 (x_i^s,x_i^d) 为：

$$x_i^s=\sum_{j\in T}\Delta_j x_i^s,\quad 0\leqslant x_i^s\leqslant\omega_i, \tag{6}$$

$$x_i^d=\sum_{j\in T}\Delta_j x_i^d,$$

并且其商品交换行为受交换平衡方程约束，即

$$\sum_{j\in T}p^{ij}\Delta_j x_i^s=\sum_{j\in T}p^{ij}\Delta_j x_i^d. \tag{7}$$

由于

$$\sum_{i\in T}x_i^s=\sum_{i\in T}\sum_{j\in T}\Delta_j x_i^s=\sum_{j\in T}\sum_{i\in T}\Delta_i x_j^d=\sum_{j\in T}x_j^d$$

满足市场出清条件，因而可用 (7) 给出的商品净交易量表示消费者 $i,i=1,\cdots,m$ 在市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 中的商品交易量，而消费者 i 在市场中实际的商品交换价格是一个价格向量组 $(p^{ij})_{j\in T}$，其中每个价格向量 p^{ij} 可能因交易者不同而不同或因交易量 $(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d)$ 而异，因此要从每个消费者之间实际进行的商品交换 —— 实际交换价格 $(p^{ij})_{j\in T}$，和交易量 $(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d)_{j\in T}$ 中，概括出一个能表征市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 中所有消费者进行商品交换的市场交换价格是极难的，因此对于市场的任何一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$，根据 (7) 的交换平衡方程可以给出商品的一个市场平均交换价格.

定义 7. 市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$，如果存在一个商品的价格向量满足：

$$px_i^s=px_i^d,\quad \forall i\in T,$$

则称价格 p 为市场可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$ 所对应的商品市场的一个交换价格.

由定义 7 可以看出，商品的市场交换价格 p 只表示在该价格下，市场中每位消费者 i 都可实现商品交换 (x_i^s,x_i^d)，$i=1,\cdots,m$，但并不意味着消费者是依该价格进行商品交换的. 原因是消费者 i 在市场交换价格 p 之下，市场交换结果 (x_i^s,x_i^d) 可能不是最优的，然而他的市场交换 $(p^{ij},(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d))_{j\in T}$ 却是最优的，即交换结果 (x_i^s,x_i^d) 对于消费者 i 而言，是从市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 中能够获得的最优的市场交换结果（相对于其他消费者 $j,j\in T$ 的市场交换结果 (x_j^s,x_j^d)）. 因此，商品的市场交换价格 p 是市场中所有消费者 $i,i\in T$ 的市场交换 $(p^{ij},(\Delta_j x_i^s,\Delta_j x_i^d))_{j\in T}$ 的一个综合价格指数，这意味着消费者通过

讨价还价在市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 中所获得的交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$，平均而言，是以价格 p 的比例进行交换的，即在价格 p 之下，可以通过市场实现交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$，其中 $x_i^s=\sum_{j\in T}\Delta_j x_i^s, x_i^d=\sum_{j\in T}\Delta_j x_i^d$，但它却没有传统交换理论中市场交换价格的含意。在传统微观经济理论中，消费者在市场价格之下可出售或购买任意数量的商品。

命题 3. 市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的任何一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$ 都存在商品市场的一个交换价格 p 与之对应。

命题 3 说明对于市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的任何一个可行交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in T}$，存在一个市场交换价格 p，满足

$$x_i^s p = x_i^d p, \quad \forall i\in T.$$

因此，对于市场中每位消费者 i 的最终消费向量 $x_i=\omega_i-x_i^s+x_i^d$，有 $x_i p=\omega_i p-x_i^s p+x_i^d p=\omega_i p$，$\forall i\in T$，即消费者的消费向量在市场交换价格之下满足预算约束。这体现在市场上就是商品按等价格交换，在交换价格之下消费者初始和最终持有的商品等值。

(二) Pareto 最优与商品的价值

交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 对应着经济的一个消费配置 $x=(x_1\cdots,x_m)$，其中 $x_i=\omega_i-x_i^s+x_i^d$，$\forall i\in M$，并称该消费配置为经济的可行消费配置，则可行消费配置意味着

$$\sum_{i\in M}x_i=\sum_{i\in M}(\omega_i-x_i^s+x_i^d)=\sum_{i\in M}\omega_i-\sum_{i\in M}x_i^s+\sum_{i\in M}x_i^d=\sum_{i\in M}\omega_i.$$

在一个交换经济中，消费者能否通过商品交换改进自己的消费配置，就在于经济中是否存在能改进其消费配置的交换机会。前面的部分已经指出，这样的机会来自消费者之间试图用自己商品向量中边际效用低的商品去换取边际效用高的商品的协商互动，因此为衡量经济中消费者是否有商品交换的机会，我们定义消费者的商品价值如下：

定义 8. 持有商品向量 $x_i=(x_{i1},\cdots,x_{in})$ 的消费者 i，其商品价值向量定义为向量 $v_i=(v_{i1},\cdots,v_{in})$，满足 $v_i=k\left(\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{i1}},\cdots,\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{in}}\right)$，其中 k 为任意正数，$\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{ij}}$ 是消费者 i 持有的商品向量 x_i 的第 j 种商品的边际效用，$j=1,\cdots,n$，即 $v_{ij}=k\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{ij}}, j=1,\cdots,n$。

定义 8 表明消费者的商品价值向量是与其商品持有 x_i 有关的，不同的商品持有，商品的价值向量不同，而且商品的价值向量与效用函数在 x_i 点的梯度 $\nabla u_i(x_i)$，即消费者 i 持有商品 x_i 的边际效用向量成比例，因此，消费者

在某个商品持有的价值向量的表达式不惟一，但是比例惟一。消费者商品价值向量定义成比例惟一是由消费者的效用函数的特性所决定的，这样定义的价值向量无论效用函数的形式怎样都与消费者对商品持有的消费偏好一致。这也说明消费者的商品价值向量是一个相对价值向量。

命题 4. 在 Pareto 最优的消费配置点，经济中所有消费者的商品价值均相等。

命题 4 说明，在一个交换经济中，当消费者持有一定的商品向量时，他对自己所持有的商品会有一个 (主观) 价值判断，当经济中消费者之间对商品的价值判断出现差异时，在经济中就会有商品交换发生，如果商品交换终止于 Pareto 最优的配置 (本文后半部分将对此给予证明)，则意味着商品交换的作用使经济中消费者个人的商品 (主观) 价值趋同于一个共同的社会商品价值，而这个社会共同的商品价值是消费者个人无法改变的，它是所有消费者之间进行交换互动而形成的。因此，对于消费者个人而言它是客观的，不以消费者的个人意志和行为改变而改变，然而它又是经济中所有消费者个人主观意识 (个人商品价值判断) 的综合体现。由此可见 Pareto 最优的概念除了经济效率的含义之外，最重要的是它表征了社会的共同商品价值，即个人主观价值的社会化，它对我们理解后面出现的商品均衡价格，以及均衡价格所包含的交换信息将起到至关重要的作用。

(三) 均衡市场的最优性

一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的均衡市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$，$k=1,\cdots,l$ 主要由经济的核心交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 所隐含的商品交换关系刻画，这种交换关系是通过消费者之间自由竞争的交换互动形成的，因此核心交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 满足：

(1) 是均衡市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}),k=1,\cdots,l$ 的一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T_k},k=1,\cdots,l$ 的组合，即

$$\sum_{i\in T_k} x_i^s=\sum_{i\in T_k} x_i^d,\quad k=1,\cdots,l$$

(2) 不被经济中的任何市场所阻碍，即对于经济中的任一市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 以及市场中的任一可行交换结果 $(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T}$，下列条件得不到满足：

$$u_i(\overline{x}_i)\geqslant u_i(x_i),\quad \forall i\in T$$

$$u_i(\overline{x}_i)> u_i(x_i),\quad 某个 i\in T$$

其中 $\overline{x}_i=\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d$, $x_i=\omega_i-x_i^s+x_i^d$, $\forall i\in T$。

由此可知，一个交换经济的均衡市场结构包含着一种商品交换关系，这种商品交换关系是经济中任何市场结构所包含的商品交换关系都无法超越的，即经济的任何市场结构中的市场都无法阻碍均衡市场结构所包含的这种商品交换关系的形成。以上结论可归结为命题 5。

命题 5. 交换经济中的均衡市场结构是任何市场都无法替代的。

注意：命题 5 中均衡市场结构的不可替代性是由经济中消费者之间自由竞争的交换互动所形成的商品交换关系所表征，而不是由该市场结构中包含的任何一种商品交换关系所表征。因此，后面主要研究均衡市场结构的这种商品交换关系的最优性。

命题 6. 在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果消费者的效用函数 $u_i(x_i), i=1,\cdots,m$ 是递增的拟凹函数，则使社会商品价值等于交换价格的最终市场交换结果所对应的消费配置为一般均衡的配置。

如果命题的条件得到满足，即商品的社会价值等于商品的市场交换价格，那么由一阶条件知最终交换结果对应的消费配置是每个消费者在交换价格下的最优配置，即消费配置是一般均衡的消费配置。因此，很容易就可证明命题。

命题 6 说明在一个交换经济中，如果消费者通过完全竞争的交换互动达到一个满足商品价值与商品交换价格相等的最终市场交换结果，那么该交换结果对应的消费配置就是一个一般均衡配置。一般均衡配置的最优性就在于它是众多最终市场交换结果中使商品价值和商品交换价格统一的交换结果。如果一般均衡配置对应的交换结果为 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$，均衡价格为 $p=(p_1,\cdots,p_n)$，则有

$$\sum_{j=1}^{n}\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{ij}}\cdot x_{ij}^s=\sum_{j=1}^{n}p_jx_{ij}^s=\sum_{j=1}^{n}p_jx_{ij}^d=\sum_{j=1}^{n}\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{ij}}\cdot x_{ij}^d.$$

因此，当经济达到一般均衡状态时，每个消费者对商品交换都感到买卖公平，没有贵买贱卖而受剥夺之感，也没有贱买贵卖而获不义之财的感受。而对于其他众多最终市场交换结果，其他的 Pareto 最优交换结果却没有这种最优性。而传统微观经济学用 Pareto 最优来说明一般均衡的效率，实属画蛇添足。其主要原因就在于，传统微观经济学的交换行为假设使消费者只能在一般均衡的价格之下方能实现商品交换，这样的市场一般交换结果就是一般均衡的交换结果。因此，要说明市场交换结果的最优性只得借助比一般均衡次优的 Pareto 最优概念来说明。在本文中，我们是用一般均衡状态来说明最终市场交换结果的最优性的。

五、市场过程

(一) 预期重复交易的经济

假设一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 预期要重复 t 次交易，也就是预期经济中每位消费者 $i,i=1,\cdots,m$ 持有相同的初始商品向量 ω_i，与其他消费者重复进行 t 次商品交换，这 t 次商品交换对消费者 i 而言没有顺序之分，就如同经济中有 t 个与消费者 i 相同的消费者。因此一个交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 预期重复 t 次交易就等价于一个交换经济，其中有 m 类消费者，每类消费者有 t 个，即总共 tm 个消费者的交换经济，记为 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$，其中 $M^t=\{1,\cdots,m\}^t$ 表示每 i 类 $i=1,\cdots,m$ 有 t 个消费者的消费者集合，第 i 个消费者的 t 次交换结果用 $\left\{(x_i^{sh},x_i^{dh})_{i\in M}\right\}_{h=1,\cdots,t}$ 表示，因此，经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个交换结果表示为 $\left\{(x_i^{sh},x_i^{dh})_{i\in M}\right\}_{h=1,\cdots,t}$。

定义 9. 在一个预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，消费者集 M^t 的一个子集 $T\subset M^t$ 称为一个次经济，记为 $\varepsilon(T,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$，其中 $T=\{t_i\}_{i\in M}, 0\leqslant t_i\leqslant t$。如果次经济中存在一个交换结果 $\left\{(x_i^{sh_i},x_i^{dh_i})_{i\in M}\right\}_{h_i=0,\cdots,t_i}$，满足

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{h_i=1}^{t_i}x_i^{sh_i}=\sum_{i=1}^{m}\sum_{h_i=1}^{t_i}x_i^{dh_i},$$

且不存在 T 的任何真子集 $T',T'=\{t'_i\}_{i\in M}$，其中 $t'_i\leqslant t_i$，其中至少有某个 i 满足 $t'_i<t_i$，使得

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{h_i=1}^{t'_i}x_i^{sh_i}=\sum_{i=1}^{m}\sum_{h_i=1}^{t'_i}x_i^{dh_i}.$$

则称该次经济为一个市场，记为 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$，称 $\left\{(x_i^{sh_i},x_i^{dh_i})_{i\in M}\right\}_{h_i=1,\cdots,t_i}$ 为市场的一个可行交换结果。

定义 10. 在一个预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，称经济的一个交换结果 $\left\{(x_i^{sh},x_i^{dh})_{i\in M}\right\}_{h=1,\cdots,t}$ 是经济可行的，如果

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{h=1}^{t}x_i^{sh}=\sum_{i=1}^{m}\sum_{h=1}^{t}x_i^{dh}.$$

在定义 9 和定义 10 以及命题 1 的基础上，通过定义 4、定义 5 以及命题 2 可以说明，在一个预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，消费者在不区分交易次序的情形下，通过自由竞争的交换互动，经济的最终交换结果 $\left\{(x_i^{sh},x_i^{dh})_{i\in M}\right\}_{h=1,\cdots,t}$ 是一个核心交换结果，其消费配置 $\left\{x_i^h\right\}_{i\in M}$，$h=1,\cdots,t$，其中 $x_i^h=\omega_i-x_i^{sh}+x_i^{dh}$ 称为经济的核心配置，所对应的市场结

构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l$，其中 $M^t=\bigcup\limits_{k=1}^{l}T_k$，即 $\sum\limits_{k=1}^{l}t_{i_k}=t, \forall i\in M$ 称为均衡的市场结构。

命题 7. 在一个预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果消费者 $i, i=1,\cdots,m$ 的效用函数 $u_i(x_i)$ 是递增的严格拟凹函数，那么经济的任何一个均衡市场结构都可表示成一次性交易经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的某个均衡市场结构的 t 次重复，即经济的任何一个均衡市场结构可表达成 $\{M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l\}^t$，其中 $\bigcup\limits_{k=1}^{l}T_k=M, T_i\cap T_j=\phi, i\neq j, i,j=1,\cdots,l$,$t$ 次幂表示括号内的市场结构有 t 组。

注意：命题 7 所指的预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的任何一个均衡市场结构可表示为 $\{M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l\}^t$，其中市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l$ 是一次性交易经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的某个市场结构，这并不意味着经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的任何一个均衡市场结构的 t 次幂就构成经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个均衡市场结构。

命题 8. 在一个预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果消费者的效用函数 $u_i(x_i), i=1,\cdots,m$，是严格拟凹的，那么当预期的交易重复次数 t 充分大时，经济的最终 (核心) 交换结果 $\{(x_i^e,x_i^d)_{i\in M}\}^t$ 对应的消费配置 $\{(x_i=\omega_i-x_i^e+x_i^d)_{i\in M}\}^t$ 是一个一般的竞争均衡配置，此时商品市场的交换价格为一般均衡价格。

证明　由命题 7 可知，预期重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的均衡市场结构可表示为 $\{M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l\}^t$，其中市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1，\cdots,l$ 是经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个均衡市场结构。

设均衡市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1，\cdots,l$ 的最终 (核心) 交换结果 $(x_i^e,x_i^d)_{i\in M}$ 所对应的消费配置为 $x=(x_1,\cdots,x_m)$，显然它是 Pareto 最优的，因此消费配置 $x=(x_1,\cdots,x_m)$ 是多目标规划问题

$$\max_{\{x\}}\quad (u_1(x_1),\cdots,u_m(x_m))$$
$$s.t\quad \sum_{i=1}^{m}x_i\leqslant\sum_{i=1}^{m}\omega_i\quad (MV)$$
$$x_i\geqslant 0,\quad i\in M$$

的解，由 F.J 条件得 $x=(x_1,\cdots,x_m)$ 使下式成立，即

$$\lambda_i\frac{\partial u_i(x_i)}{\partial x_{ij}}=v_j,\quad j=1,\cdots,n, i=1,\cdots,m$$

因此，$v=(v_1,\cdots,v_n)$ 为点 x 的商品价值向量，假若 v 不是某个竞争均衡市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}),k\in\{1,\cdots,l\}$ 的商品交换价格，则有

$$x_i^s.v\neq x_i^d.v,\text{对于某个}\quad i\in T_k.$$

由于市场交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T_k}$ 是市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$ 的可行交换结果，因此存在一个 $i_0\in T_k$ 有

$$x_{i_0}^s.v>x_{i_0}^d.v,$$

也就是 $(\omega_{i.0}-x_{i_0.})v=(x_{i_0.}^s-x_{i_0.}^d)v>0.$

在预期重复 t 次交易的经济中，存在着 t 个均衡市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$，现把消费者 i_0 加入到其它 $t-1$ 个均衡市场 $M(T_h,(u_i,\omega_i)_{i\in T_h})$ 中组成一个新的市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$，其中 $T=\{i_0\}+\sum^{t-1}T_k$，现考虑交换结果 $(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T}$，其中 $\overline{x}_{i_0}^s=x_{i_0}^s,\overline{x}_{i_0}^d=x_{i_0}^d$，

$$\overline{x}_i^s=x_i^s+\frac{1}{(t-1)|T_h|}x_{i_0}^d,\quad \overline{x}_i^d=x_i^d+\frac{1}{(t-1)|T_h|}x_{i_0}^s,\quad \forall i\in T_h$$

其中 $|T_h|$ 表示 T_h 中消费者的人数。所以

$$\sum_{i\in T}\overline{x}_i^s=\overline{x}_{i_0}^s+\sum_{i\in T_h}\overline{x}_i^s=\sum_{i\in T_h}x_i^s+x_{i_0}^s+x_{i_0}^d,$$

$$\sum_{i\in T}\overline{x}_i^d=\overline{x}_{i_0}^d+\sum_{i\in T_h}\overline{x}_i^d=\sum_{i\in T_h}x_i^d+x_{i_0}^s+x_{i_0}^d.$$

又因为

$$\sum_{i\in T_h}x_i^s=\sum_{i\in T_h}x_i^d,$$

故有

$$\sum_{i\in T}\overline{x}_i^s=\sum_{i\in T}\overline{x}_i^d.$$

由定义 2 知，交换结果 $(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T}$ 是市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 的可行交换结果，用泰勒展式展开 $u_i(\overline{x}_i),i\in T_h$ 得

$$\begin{aligned}u_i(\overline{x}_i)&=u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d)=u_i(\omega_i-x_i^s-\frac{1}{(t-1)|T_h|}x_{i_0}^d+x_i^d+\frac{1}{(t-1)|T_h|}x_{i_0}^s)\\&=u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d+\frac{1}{(t-1)|T_h|}(x_{i_0}^s-x_{i_0}^d))\\&=u_i(x_i+\frac{1}{(t-1)|T_h|}(x_{i_0}^s-x_{i_0}^d))\\&=u_i(x_i)+\frac{1}{(t-1)|T_h|\lambda_i}.(x_{i_0}^s-x_{i_0}^d).v+o(\left\|x_{i_0}^s-x_{i_0}^d\right\|\bullet\frac{1}{((t-1)|T_h|)^2})\\&>u_i(x_i),\quad\forall i\in T_h.\end{aligned}$$

当 t 充分大时，$\frac{1}{(t-1)|T_h|}(x_{i_0}^s - x_{i_0}^d)$ 为无穷小量，最后一个不等号成立。所以市场 $M(T,(u_i,\omega_i)_{i\in T})$ 阻碍交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$，与 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 是核心交换结果矛盾。因此，价值向量 v 同时也是各市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l$ 的商品交换价格。由命题 6 可得最终交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 是经济的一般竞争均衡结果。证毕

命题 8 说明在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，如果形成了一种重复交易的预期，而且预期重复次数 t 充分地大，那么在一定的条件下，通过消费者之间自由竞争的交换互动会形成一般均衡的均衡市场结构。它说明在一个交换经济中，虽然一次性的交易无法达到一般均衡的交换结果，但是如果交换是稳定和长期的，那么消费者之间会形成纵向的交易次数不同的市场之间的竞争，这种竞争剔除了不公平的 Pareto 最优的交换结果，从而使经济达到一般均衡的交换结果。

(二) 完备市场的形成过程

完备市场与前面提到的市场略有不同，前面提到的市场是指具有一定商品交换关系的消费者群体，而完备市场指的是在一个商品价格体系之下，进行传统微观经济学所描述的商品交换的一群消费者。因此，在完备市场中，消费者无需通过讨价还价式的交换互动就可以进行商品交换，其交换是消费者 —— 商品价格 —— 消费者，显然完备市场是成熟的高级市场。

一个完备市场是指一个市场的一般均衡状态，就是在一般市场的基础上存在商品的一个市场价格体系 (一般均衡价格)，消费者在该商品价格体系下，通过在自己的预算约束范围内追求自身消费利益最大化来决定自己的商品交换，他无需与其他消费者进行讨价还价式的交换互动来确定商品交换对手、交换比率和交换数量。因为在该价格体系下，消费者通过传统微观经济学的交换决策所确定的商品购买总量恰好等于商品销售总量，在交换过程中消费者完全是一个价格接受者 (Price taker)。因此，要说明市场怎样演进成一个完备的市场，只需说明消费者怎样从一个价格制定者 (Price maker) 演化成一个价格接受者，商品的市场价格体系是怎样形成即可。

前面我们已经说明在交换经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中，消费者的效用函数 $u_i(x_i), i=1,\cdots,m$ 如果是连续拟凹的递增函数，那么通过消费者之间自由竞争的交换互动，最终会形成均衡的市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l$，也就是在经济中最终会形成稳定的商品交换关系，这种交换关系对个别的消费者而言不是公平的，它会使一些消费者感到在商品交换中被剥夺了一部分财富，然而这却是消费者个人自身无法改变的一种交换关系，原因是消费者无法同其他消费者再建立新的更有利于自己的交换关系。因为此时任何新的商品交换关系都意味着其他消费者的消费利益会受到损失。这就是俗称的“一

锤子买卖”所形成的商品交换关系——在一次性交易中是稳定的，但可能是不公平的。

然而，当消费者预期交换经济 $\epsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的商品交换不是一次性的而是重复的，并且重复交易的次数充分大，那么在一次性交易所建立的稳定商品交换关系中，认为交换对自己不公平的消费者会把自己的第一次商品交易延迟到第二次交易，与其他消费者建立一种对每位消费者都有利的新型的商品交换关系，即市场，从而使第一次交易中不公平的商品交换关系无法形成，因此在预期重复交易的经济中，消费者通过自由竞争的交换互动确立的每次交易，会使每位消费者都感到商品交换结果是公正的，命题8说明这种商品交换关系下的公正交换结果就是一般均衡的交换结果。如果消费者的消费偏好稳定且商品的初始持有不变，那么经济的重复交易就是这种商品交换关系的重复，一般均衡的交换结果的重复，这种重复久而久之，会使经济中的消费者习惯于这样一种一般均衡状态下的商品交换，习惯于一般均衡的商品交换价格。因此一般均衡价格将会以明码标价的方式，或者以约定俗成的方式而成为市场上商品交换价格。此时，消费者无需与其他消费者进行讨价还价式的交换互动，他只需按已经习惯的商品市场价格，从其他愿意以该价格出售他需要的商品的消费者那里购买商品就行，渐渐地使自己从一个商品价格的制定者转变成(或习惯成)该商品价格的接受者，于是经济中形成了完备的市场。直至有一天，当消费者的消费偏好或商品持有发生改变之后，消费者会发现在他们接受的商品价格体系之下，要么是购买不到想要购买的商品，要么是卖不掉想要卖的商品，这时消费者之间又重新恢复自由竞争的交换互动，以寻找新的交换机会和确立新的商品交换关系，即新的市场。这种新市场在重复交易的作用下，又会形成新的完备市场。因此，在消费者的自由竞争的交换互动和经济的重复交易作用下，经济中会形成完备的市场，而完备市场上的商品价格是包含了经济中所有消费者通过自由竞争的交换互动所反映出的所有消费者商品交换信息的价格，它与产品的计划价格完全不一样，是无法由市场之外外生给定的。

六、结 论

本文给出了一种与传统微观经济学的商品交换理论截然不同的新的商品交换理论。在我们的模型中，消费者是通过彼此之间讨价还价的交换互动进行商品交换的，商品的交换价格是在商品交换过程中形成的，并非事先存在着商品的一个价格体系，而后，消费者按照该商品价格体系被动地进行商品交换。因此，利用我们的模型可以说明传统微观经济学无法回答的两个有关

商品交换的最基本理论问题：一、市场的一般均衡状态是怎样达到的？其最优性是什么？二、明码标价或约定俗成的商品价格体系是怎样形成的？

本文给出的理论说明，在一定条件下，通过消费者之间自由竞争的交换互动，经济会形成一个核心交换结果 (命题 2)。在一个均衡的市场结构中，有可能存在彼此相对独立和稳定的均衡市场，相对独立和稳定是从两方面来理解的：第一、每个市场之中的消费者与其它市场之中的消费彼此没有商品交换关系；第二、任何一个市场中的消费者均无法从其他市场中找到比他现在所在的市场还能获得更好的交换机会。然而，这种通过消费者的交换互动来形成商品交换秩序不是无条件的，如果消费者的消费偏好不是凸的，那么经济就不可能仅凭借消费者之间自由竞争的交换互动就形成一种稳定的经济秩序。这说明二百年前亚当 · 斯密 (1776 年) 提出的“看不见的手”的理论是有条件的，而非无条件的。

在一个经济中，消费者之间自由竞争的交换互动所产生的核心交换结果是一个 Pareto 最优的交换结果，而 Pareto 最优的交换结果对应的消费配置是经济中所有消费者个人的主观商品价值都相等的最终消费点 (命题 4)，这说明通过完全竞争的交换互动，消费者所达成的最终 (核心) 交换结果使消费者个人的主观商品价值转换成一个社会共同的商品价值。由核心交换结果所对应的商品交换关系 (均衡市场结构) 的相对稳定性可知，该共同的社会商品价值是不依消费者个人意愿改变而改变的一个客观价值。用该客观价值衡量每位消费者交换前的商品初始持有和交换后的最终消费配置的价值，会发现在经济中有的消费者可能会出现后者价值大于前者价值的情况，对于这部分消费者而言，商品的市场交换不仅使其消费效用得到改进，而且财富也得到增加：而对于另一部分消费者，他们交换后的商品价值小于交换前的商品价值，就会感到通过商品的市场交换虽然其消费效用有所改进，但财富却受到损失，即感觉在交换过程中贵买贱卖了商品，受到无端的剥夺。然而，如果经济中每位消费者交换前的商品价值与交换后的商品价值相等，那么最终 (核心) 交换结果对应的最终消费配置是一个一般均衡的配置 (命题 6)，这说明在经济的所有最终交换结果中，一般均衡的交换结果是最最优的，它使得每位消费者感到通过商品交换使自己的消费效用得到改进，却没有财富损益，即商品交易是公平的。

在一个预期重复交易的经济中，每次交易时经济会形成一个相同的最终 (核心) 交换结果，即相同的均衡市场结构 (命题 7)。因此，当预期经济是重复交易时，那么在每次交易之间会形成相同的市场，相同的市场之间消费者潜在的交换互动致使经济的最终 (核心) 交换结果为一般均衡的交换结果。这种重复一般均衡交换结果的交易，久而久之最终会在消费者之间和不同的

市场之中形成一种明码标价的或是约定俗成的商品市场交换价格。在有商品价格体系的市场中，消费者无需通过完全竞争的交换互动寻找交易对手，只需依价格进行商品交换即可，因为此时的商品价格体系已经包含了当前经济中所有的交换信息，如每位消费者的消费偏好，初始持有等等。因此，商品市场交换价格的形成过程是消费者从价格制定者 (price maker) 到价格接受者 (price taker) 的过程，在这一过程中交易的重复性是价格形成的重要且主要的原因。

本文得出的重要结论是：交换的一般均衡结果可在没有统一的商品交换价格之下达成，而且商品市场是由消费者的商品交换行为内生决定的；商品的市场价格不是经由消费者之外的某个权威部门 (如计划部门或抽象市场) 给出，而消费者驯服地接受的一种商品交换比率；而是经过消费者之间讨价还价的交换互动，首先形成了可重复交易的交换结果，之后经过重复交易，消费者渐渐地习惯于能实现这种交换结果的商品交换比率，并相信在这样的价格体系之下进行的商品交换，能获得满意且无法再改进的商品交换结果。所以市场的商品价格是包含了所有商品交换信息的价格，是市场经济的制度化特征。因此本文对市场化改革的政策含义是：政府要坚定市场化改革的方向，这样人们才能形成重复交易的预期，经济才能形成完备的市场交换体系。

附 录

命题 1 的证明：因为交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 是经济可行的，由定义 3 有

$$\sum_{i=1}^{m} x_i^s = \sum_{i=1}^{m} x_i^d \tag{1}$$

1. 如果不存在 M 的任何一个子集 T_1 有

$$\sum_{i\in T_1} x_i^s = \sum_{i\in T_1} x_i^d \tag{2}$$

则交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 是整个经济构成的一体化市场 $M(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个可行交换结果，即 $l=1$。

2. 如果存在 M 的任何一个子集 T_1，使 (1) 式成立，记 $T_2 = M\backslash T_1$，则由 (2) 式有

$$\sum_{i\in T_2} x_i^s = \sum_{i\in T_2} x_i^d \tag{3}$$

由于 M 是有限集，对 T_1 和 T_2 重复步骤 1 和 2，最终可得 M 的有限个子集合 $T_1,\cdots,T_l$ 且对于每个 $T_k, k=1,\cdots,l$，有

$$\sum_{i\in T_k} x_i^s = \sum_{i\in T_k} x_i^d.$$

并且不存在 T_k 的任何子集 T_k' 使得

$$\sum_{i\in T_k'} x_i^s = \sum_{i\in T_k'} x_i^d.$$

故经济的交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 是市场 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k}), k=1,\cdots,l$ 的交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T_k}$ 的组合。证毕

命题 2 的证明：首先在交换经济 $(\epsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M}))$ 的基础上定义一个 m 人的合作对策 (M,v)，其中 M 是局中人的集合，即消费者集合，v 是 $v: T\to 2^{R^m}$ 的一个对应，其中 T 是集合 M 的子集 T_k 的集合，2^{R^m} 是 R^m 空间的全体子集合的集合，称 $T_k\in T$ 为一个联盟，$v(T_k)$ 为其特征对应。定义特征对应 $v(T_k), T_k\in T$ 为

$$v(T_k)=\left\{(y_1,\cdots,y_m)\in R^m \;\middle|\; \begin{array}{l}\exists \text{次经济}\epsilon((T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})\text{的一个可行交换结果}\\ (x_i^s,x_i^d)_{i\in T_k}\text{有}y_i\leqslant u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d),\ \forall i\in T_k\end{array}\right\},\ \forall T_k\in T$$

以下分三步证明命题结果。

步骤一：m 人合作对策 (M,v) 的核心非空。由 $v(T_k)$ 的定义有

(1) 对任一个 $T_k\in T$ 当 $\overline{y}\leqslant y$ 且 $y\in v(T_k)$ 时，$\overline{y}\in v(T_k)$;

(2) 对任一个的 $\overline{y}\in R^m$，如果 $y\in v(T_k)$ 且 $\overline{y}_i=y_i, i\in T_k$，则有 $\overline{y}\in v(T_k)$，并且

(3) $v(T_k)$ 在 R^{T_k} 中上方有界，就是对于任意联盟 T_k 存在一个 $M_{T_k}, >0$，有 $\forall\, y\in v\,(T_k)$，满足 $y_i\leqslant M_{T_k}, \forall i\in T_k$。因为对任意 $y\in v(T_k)$，存在次经济 $\epsilon(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$ 的一个可行结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T_k}$，有 $y_i\leqslant u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d), \forall i\in T_k$。

由于 $\omega_i-x_i^s+x_i^d << \sum\limits_{i\in T_k}(\omega_i-x_i^s+x_i^d)=\sum\limits_{i\in T_k}\omega_i, \forall i\in T_k$.

故 $u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d)<u_i(\sum\limits_{i\in T_k}\omega_i)<\max\limits_{i\in T_k}(u_i(\sum\limits_{i\in T_k}\omega_i))=M_{T_k}$

所以 (3) 成立。

(4) 对任意的 $T_k\in T, v(T_k)$ 是一个闭集。

假设序列 $(y_1^l,\cdots,y_m^l)\xrightarrow{l\to\infty}(y_1,\cdots,y_m)$ 且 $(y_1^l,\cdots,y_m^l)\in v(T_k),\forall l$,

因此，对于每个 l，次经济 $\epsilon(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$ 存在一个可行交换结果 $(x_i^{sl},x_i^{dl})_{i\in T_k}$，满足

$$y_i^l\leqslant u_i(\omega_i-x_i^{sl}+x_i^{dl})=u_i(x_i^l),\quad \forall i\in T_k.$$

其中 $x_i^l=\omega_i-x_i^{sl}+x_i^{dl}$.

由于 $(x_i^{sl},x_i^{dl})_{i\in T_k},\forall l=1,\cdots,\infty$，是有界序列，不失一般性，令 $(x_i^{sl},x_i^{dl})_{i\in T_k}\to(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T_k}, l\to\infty$,

显然，$(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T_k}$ 亦是次经济 $\epsilon(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k})$ 的一个可行交换结果，

即 $\sum\limits_{i\in T_k}\overline{x}_i^s=\sum\limits_{i\in T_k}\overline{x}_i^d, 0\leqslant\overline{x}_i^s\leqslant\omega_i\quad \forall i\in T_k$.

由效用函数 $u_i(x_i), i=1,\cdots,m$ 的连续性可以得，对于 $\forall i\in T_k$，有 $y_i\leqslant u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d)$。因此，$(y_1,\cdots,y_m)\in v(T_k)$，故集合 $v(T_k)$ 是闭的。

(5) m 人合作对策 $(M,v(T))$ 是平衡的。

令 B 是集合 M 的任一平衡族，权数为 $\{\lambda_T|T\in B\}$，令 $B_i=\{T|T\in B, i\in T\}$，则有

$$\sum_{T\in B_i}\lambda_T=1\qquad(*)$$

令 $y=(y_1,\cdots,y_m)\in\bigcap_{T\in B}v(T)$，对于任意 $T\in B$，由于 $(y_1,\cdots,y_m)\in v(T)$，则存在次经济 $\varepsilon(T,(u_i\omega_i)_{i\in T})$ 的一个可行交换结果 $(x_i^{sT},x_i^{dT})_{i\in T}$，满足

$$y_i\leqslant u_i(x_i^T)=u_i(\omega-x_i^{sT}+x_i^{dT}),\quad \forall i\in T.$$

令 $x_i^s=\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{sT},\ x_i^d=\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{dT},\quad \forall i\in M.$

由 (*) 有

$$\begin{aligned}x_i=\omega_i-x_i^s+x_i^d&=\sum_{T\in B_i}\lambda_T\omega_i-\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{sT}+\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{dT}\\&=\sum_{T\in B_i}\lambda_T(\omega_i-x_i^{sT}+x_i^{dT})=\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^T.\end{aligned}$$

由效用函数 $u_i,i\in T$ 的拟凹性，有

$$u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d)=u_i(x_i)\geqslant\min_{T\in B}u_i(x_i^T)\geqslant y_i,\quad \forall i\in T.$$

又由于

$$\begin{aligned}\sum_{i\in M}x_i^s&=\sum_{i\in M}\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{sT}=\sum_{T\in B}\lambda_T\sum_{i\in T}x_i^{sT}=\sum_{T\in B}\lambda_T\sum_{i\in T}x_i^{dT}\\&=\sum_{i\in M}\sum_{T\in B_i}\lambda_T x_i^{dT}=\sum_{i\in M}x_i^d.\end{aligned}$$

所以 $y=(y,\cdots,y_m)\in v(M)$，即 $\bigcap_{T\in B}v(T)\subset v(M)$，故对策 (M,v) 是一个平衡对策。

由合作对策的核心存在性定理有，m 人合作对策 (M,v) 的核心非空，令 $y=(y_1,\cdots,y_m)$ 为对策 (M,v) 的一个核心配置。根据对策的定义有，存在经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个可行交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 满足

$$y_i\leqslant u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d)=u_i(x_i),\quad \forall i\in M.$$

其中 $x_i=\omega_i-x_i^s+x_i^d$.

步骤二：交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 是经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个核心交换结果。如果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 不是经济的一个核心交换结果。则存在某个市场 $M(T,(u_i,\omega_i))_{i\in T}$ 的可行交换结果 $(\overline{x}_i^s,\overline{x}_i^d)_{i\in T}$，有

$$u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d)\geqslant u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d),\quad \forall i\in T.$$

且对某个 $i\in T$ 有

$$u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d)>u_i(\omega_i-x_i^s+x_i^d).$$

令 $\overline{y}=(\overline{y}_1,\cdots,\overline{y}_m)$ 为 $\overline{y}_i=u_i(\omega_i-\overline{x}_i^s+\overline{x}_i^d),i\in T.$

$$\overline{y}_i=\text{任意},\quad i\notin T,i\in M.$$

则 $\overline{y}\in v(T)$，且 $\overline{y}_i\geqslant y_i\quad i\in T,\overline{y}_{i_0}>y_{i_0}$，某 $i_0\in T$。

故对策 (M,v) 的转置支付 y 被联盟 T 阻碍，与 y 为对策的核心配置矛盾，故交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$ 是经济的核心交换结果。

步骤三：经济 $\epsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 中存在均衡的市场结构。

由步骤二可知，经济中存在核心交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in M}$，由命题 2 可知它对应着一个市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T_k},k=1,\cdots,l$，则该市场结构就是一个均衡市场结构（定义 6）。证毕

命题 3 证明：不一失般性，假设 $l=|T|$，即 T 中有 l 位消费者，且为经济中的前 l 个消费者，就是 $T=\{1,\cdots,l\}$。

令矩阵

$$A=\begin{pmatrix} x_1^s-x_1^d \\ x_2^s-x_2^d \\ \cdots \\ x_l^s-x_l^d \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} x_{11}^s-x_{11}^d & x_{12}^s-x_{12}^s & \cdots & x_{1n}^s-x_{1n}^s \\ x_{21}^s-x_{21}^d & x_{22}^s-x_{22}^d & \cdots & x_{2n}^s-x_{2n}^d \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{l1}^s-x_{l1}^d & x_{12}^s-x_{12}^d & \cdots & x_{1n}^s-x_{1n}^d \end{pmatrix}=(A_1.A_2\cdots A_n),$$

并令集合 $X=\{Au|u\in R^n,u>>0\}$，则 X 是一个凸集合，如果 $0\notin X$，则由分离定理得，存在非负向量 $\alpha\in R^n$，有

$$x\alpha>0,\quad \forall x\in X.$$

由于交换结果 $(x_i^s,x_i^d)_{i\in T}$ 是市场可行的，则

$$eA_i=0\quad \forall i\in T,\quad 其中 e=(1,\cdots,1).$$

因此有 $eA=0$.

对于任意的 $N\in R,u\in R^n$ 有

$$NeAu=Nex=0,\quad \forall x\in X.$$

因此，任意大的 N 有

$$\alpha x-Nex>0\Rightarrow(\alpha-Ne)x>0.$$

当 N 充分大时，有 α–Ne $<<0$，与分离定理得出的结论矛盾，所以，$0\in X$。因此存在一个 $u_0\in R^n$ 且 $u_o>0$, 有

$$Au_0=0.$$

令 $p=u_0$，则有

$$(x_i^s-x_i^d)p=0,\quad \forall i\in T.$$

故 P 为可行交换结果对应的市场交换价格。证毕

命题 4 和命题 6 的证明可参见李绍荣 (2002) 中命题 1 和命题 2 的证明。

命题 7 的证明：命题的证明分两步。

步骤一：如果交换结果 $\left\{(x_i^{sl},x_i^{dl})_{i\in M}\right\}_{l=1,\cdots,t}$ 是重复 t 次交易的经济 $\epsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的任一核心交换结果，则

$$x_i^{s1}=x_i^{s2}=\cdots=x_i^{st},\quad x_i^{d1}=x_i^{d2}=\cdots=x_i^{dt},i=1,\cdots,m.$$

即消费者 i 在 t 次交易中的消费配置相等，即

$$x_i^1 = x_i^2 = \cdots = x_i^t, i = 1, \cdots, m.$$

其中 $x_i^h = \omega_i - x_i^{sh} + x_i^{dh}, h = 1, \cdots, t.$

假若上述结论不成立，对于每位消费者 i，存在某个 l_i 使得

$$u_i(x_i^{l_i}) \leqslant u_i(x_i^l), l = 1, \cdots, t, \quad i = 1, \cdots, m.$$

并且至少存在一个消费者 i_0，使上述不等式是严格的. 又因为效用函数 $u_i(x_i)$ 是严格拟凹函数，所以

$$u_{i_0}\left(\frac{1}{t}\sum_{l=1}^{t} x_{i_0}^l\right) > u_{i_0}(x_{i_0}^{l_{i_0}}),$$

$$u_i\left(\frac{1}{t}\sum_{l=1}^{t} x_i^l\right) \geqslant u_i(x_i^{l_i}), \quad \forall i \in M.$$

由于经济的交换结果 $\left\{(x_i^{sl}, x_i^{dl})_{i\in M}\right\}_{l=1,\cdots,t}$ 是可行的，即

$$\sum_{i=1}^{m}\sum_{l=1}^{t} x_i^{sl} = \sum_{i=1}^{m}\sum_{l=1}^{t} x_i^{dl}.$$

两边同除以 t 得

$$\sum_{i=1}^{m}(\frac{1}{t}\sum_{l=1}^{t} x_i^{sl}) = \sum_{i=1}^{m}(\frac{1}{t}\sum_{k=1}^{t} x_i^{dl}).$$

令 $x_i^s = \frac{1}{t}\sum_{l=1}^{t} x_i^{sl}, x_i^d = \frac{1}{t}\sum_{l=1}^{t} x_i^{dl}, i = 1, \cdots, m$，则交换结果 $(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}$ 是重复 t 次交易经济的次经济 $\varepsilon(M, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的一个可行交换结果. 因此, 存在经济 $\varepsilon(M, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的一个市场 $M(T, (u_i, \omega_i)_{i\in T})$, 其中 $T \subset M, i_0 \in T$, 阻碍交换结果 $\left\{(x_i^{sl}, x_i^{dl})_{i\in M}\right\}_{l=1,\cdots,t}$. 显然，$M(T, (u_i, \omega_i)_{i\in T})$ 也是 t 次重复交易经济 $\varepsilon(M^t, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的市场，所以与 $\left\{(x_i^{sl}, x_i^{dl})_{i\in M}\right\}_{l=1,\cdots,t}$ 是核心交换结果矛盾，故结论成立.

步骤二：重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的任何一个均衡市场结构可表示为一次性交易经济 $\varepsilon(M, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的某个均衡市场结构的 t 次重复.

经济 $\varepsilon(M^t, (u_i, \omega_i)_{i\in M})$ 的任何一个均衡市场结构对应着一个核心交换结果 $\{(x_i^{sh}, x_i^{dh})_{i\in M}\}_{h=1,\cdots,t}$，由步骤一可得

$$x_i^{s1} = x_i^{s2} = \cdots = x_i^{st} = x_i^s, \quad x_i^{d1} = x_i^{d2} = \cdots = x_i^{dt} = x_i^d, \quad i = 1, \cdots, m.$$

因此核心交换结果可记为 $\left\{(x_i^s, x_i^d)_{i\in M}\right\}^t$，其中 t 次幂表示括号内交换结果重复 t 次，由于

$$\sum_{i=1}^{m} t x_i^s = \sum_{i=1}^{m}\sum_{l=1}^{t} x_i^{sl} = \sum_{i=1}^{m}\sum_{l=1}^{t} x_i^{dl} = \sum_{i=1}^{m} t x_i^d$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^{m} x_i^s = \sum_{i=1}^{m} x_i^d.$$

交换结果 $(x_i^e, x_i^d)_{i\in M}$ 是一次性交易经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的可行交换结果，显然，$(x_i^e, x_i^d)_{i\in M}$ 是经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个核心交换结果，因此，交换结果 $(x_i^e, x_i^d)_{i\in M}$ 对应的市场结构 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in T}), k=1,\cdots,l$ 是经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的一个均衡市场结果，所以重复 t 次交易的经济 $\varepsilon(M^t,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的任何一个均衡市场结构可表示为 $\{M\ (T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l\ \}^t$，其中 $M(T_k,(u_i,\omega_i)_{i\in M}), k=1,\cdots,l$，是经济 $\varepsilon(M,(u_i,\omega_i)_{i\in M})$ 的某个均衡市场结构。证毕

参考文献

[1] Anderson, Robert., "The core in perfectly competitive economies" in: R.L. Aumann and S. Hart, ed. *Handbook of Game Theory*, Volume 1: Elsvier Science Publishers BV, 1992.

[2] Arrow, Kenneth J. and Gerard Debreu, "Existence of an equilibrium for a competitive economy", *Econometrica*, 1954, 22, 265–90.

[3] Aumann. Robert. "Markets with a continuum of traders", *Econometrica*, 1964, 32, 39–50.

[4] Barone, E, "The ministry of production in the collectivist state", in F.A. Von Hayek, Eds, *Collectivist Economic Planning*, London: Routledge, 1908.

[5] Bewley, Truman, "Edgeworth's Conjecture ", *Econometrica*, 1973, 41, 425–454.

[6] Debreu, Gerard, *Theory of value: An Axiomatic Analysis of Economic equilibrium*, New York: Wiley, 1964.

[7] Debreu, Gerard. "Existence of competitive equilibrium", In: Kenneth Arrow etc., Eds. *Handbook of Mathematical Economics*, Amsterdam: North Holland, 1982.

[8] Debreu, Gerard, "Mathematical Economics", In: John Eatwell, Murray Milgate, Peter Newman Eatwell, John, eds. *The New Palgrave : a dictionary of economics*, London : Macmillan, 1987.

[9] Edgeworth, Francis, *Mathematical psychics*, London: Kegan Paul, 1881.

[10] Fudenberg, D and Tirole, J., *Game Theory*, Cambridge: The MIT Press, 1991.

[11] Hayek, F.A.Von., *Collectivist Economic Planning*, London: Routledge, 1935.

[12] Kakutani, S., "A generalization of Brow's fixed-point theorem", *Duke Math J*, 1941, 8, 457–459.

[13] Kreps, D., *A Course in Microeconomics Theory*, New Jersey: Princeton University Press, 1990.

[14] 李绍荣，"中国的市场经济：一个一般均衡模型分析"，《云南财贸学院学报》，1993 年第 4 期，第 35—44 页.

[15] 李绍荣，"经济核心理论的形成和发展"，《经济学动态》，1997 年第 4 期，第 55—60 页.

[16] 李绍荣，"帕累托最优与一般均衡最优之差异"，《经济科学》，2002 年第 2 期，第 75—80 页.

[17] 李绍荣，杨春学，"对新古典经济理论的批判 —— 兼评经济核心理论"，《经济科学》，1999 年第 6 期，第 87—95 页.

[18] Marshall, Alfred, *Principles of Economics*, 9th Variorum eds., London: Macmillan, 1961.

[19] Rubinstein, A., "Perfect equilibrium and a Bargaining model", *Econometrica*, 1982, 50, 97-108.

[20] Rubinstein, A. and Wolinsky, A., "Equilibrium in a market with sequential bargaining", *Ecconometrica*, 1985, 53, 1133-1150.

[21] Scarf, H., "The core of n-person game", *Econometrica*, 1967, 35. 50–69.

[22] Schmeidler, D., "Walrasian analysis via strategic outcome functions", Econometrica, 1980, 48, 1585–1593.

[23] Shitovitz, B., "The core in imperfectly competitive economies" in: Aumann, R.J and Hart, S. Eds, *Handbook of Game Theory*, Volume 2: Elsevier Science Publishers BV, 1992.

[24] Shubik, M., "Edgeworth market game", In *Contributions to the theory of games*, Cambridge: MIT Press, 1959.

[25] Smith, Adam., *An Inquiry into the Nature and Cause of the Wealth of Nations*, Modern Library Eds. New York: Random House 1937.

[26] Tirol, Jean, *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge: MIT Press, 1988.

[27] Varian, H., *Microeconomic Analysis*, 3rd Ed., New York: W.W. Norton, 1992.

[28] Yang, X.K., "A microeconomic approach to modeling the division of labor based on increasing returns to specialization", Ph.D. Dissertation, Dept. Of Economics Princeton University, 1988.

[29] Yang, X.K. and Ng,Y-K., *Specialization and Economic Organization: A New Classical Microeconomic Framework*, Amsterdam: North Holland, 1993.

A Market Process of the Pure Exchange Economy

SHAORONG LEE

(*Peking University*)

Abstract This paper develops a theoretical model that describes and analyzes the process of market exchange. It tries to fill the gap between the pattern of real-world transactions and the existing general equilibrium results. Several results emerge from the theory. First, market transactions form a stable equilibrium market under certain conditions and the final allocation is Pareto optimal. Second, Individuals' subjective valuation is translated into a common objective social valuation via market transactions. Third, the expectation of repeated transactions induces dispersed market transactions to form a general equilibrium. This last result gives general equilibrium prices a transaction-based foundation and thus closes the gap between real-world transactions and the general equilibrium results.

JEL Classification D50, D60